

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

File 351:Derwent WPI 1963-2004/UD,UM &UP=200434

(c) 2004 Thomson Derwent

*File 351: For more current information, include File 331 in your search.

Enter HELP NEWS 331 for details.



S1 1 PN=JP 05507553

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008837108

WPI Acc No: 1991-341123/199147

Catalytic hydrogen-oxygen recombination unit - for hydrogen elimination from nuclear power station containment

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI)

Inventor: HECK R; SCHWENK K; SCHWENK K H

Number of Countries: 023 Number of Patents: 014

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
DE 4015228	A	19911114	DE 4015228	A	19900511	199147	B
WO 9118398	A	19911128				199150	
CS 9101349	A2	19920115	CS 911349	A	19910508	199233	
FI 9204624	A	19921013	WO 91DE379	A	19910509	199302	
			FI 924624	A	19921013		
EP 527968	A1	19930224	EP 91920997	A	19910509	199308	
			WO 91DE379	A	19910509		
HU 63012	T	19930628	WO 91DE379	A	19910509	199332	
			HU 923523	A	19910509		
JP 5507553	W	19931028	JP 91508435	A	19910509	199348	
			WO 91DE379	A	19910509		
US 5301217	A	19940405	US 92975528	A	19921112	199413	
EP 527968	B1	19950726	EP 91920997	A	19910509	199534	
			WO 91DE379	A	19910509		
DE 59106095	G	19950831	DE 506095	A	19910509	199540	
			EP 91920997	A	19910509		
			WO 91DE379	A	19910509		
ES 2075476	T3	19951001	EP 91920997	A	19910509	199545	
US 5473646	A	19951205	WO 91DE379	A	19910509	199603	
			US 92975528	A	19921112		
			US 94219784	A	19940330		
CZ 280381	B6	19960117	CS 911349	A	19910508	199610	
RU 2069582	C1	19961127	WO 91DE379	A	19910509	199729	
			RU 9216320	A	19910509		

Priority Applications (No Type Date): DE 4015228 A 19900511

Cited Patents: 1.Jnl.Ref; DE 9000830; EP 301536; JP 52075657

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 9118398 A

Designated States (National): CA FI JP SU US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR HU IT LU NL SE

EP 527968 A1 G 43 G21C-019/30 Based on patent WO 9118398

Designated States (Regional): BE CH DE ES FR LI NL SE

HU 63012	T	G21C-019/30	Based on patent WO 9118398
JP 5507553	W	9 G21C-009/04	Based on patent WO 9118398
US 5301217	A	17 G21C-009/06	
EP 527968	B1 G	24 G21C-019/30	Based on patent WO 9118398
Designated States (Regional): BE CH DE ES FR LI NL SE			
DE 59106095	G	G21C-019/30	Based on patent EP 527968
			Based on patent WO 9118398
ES 2075476	T3	G21C-019/30	Based on patent EP 527968
US 5473646	A	17 G21C-009/06	Div ex application WO 91DE379
			Div ex application US 92975528
			Div ex patent US 5301217
CZ 280381	B6	G21C-019/303	Previous Publ. patent CS 9101349
RU 2069582	C1	18 B01J-008/04	
CS 9101349	A2	C01B-003/50	
FI 9204624	A	G21C-000/00	

Abstract (Basic): DE 4015228 A

Appts. used for catalytic H₂/O₂ recombination has a housing enclosing and holding a flat catalytic body over which a H₂-contg. gas/steam mixt. is passed. (a) The housing has one or more permanently open gas inlet openings and outlet openings, these openings intercommunicating via a gas flow path within the housing, and (b) the catalytic body is located within the housing in the gas flow path downstream of the gas inlet opening.

USE/ADVANTAGE To eliminate H₂ contained or formed in the containment of-a nuclear power station. The equipment is permanently available for the recombination process and does not require pressure-dependent and/or temp-dependent closures for start-up. (11pp Dwg.No.0/7)

Abstract (Equivalent): EP 527968 B

Appts. is used for catalytic H₂/O₂ recombination has a housing enclosing and holding a flat catalytic body over which a H₂-contg. gas/steam mixt. is passed. (a) The housing has one or more permanently open gas inlet openings and outlet openings, these openings intercommunicating via a gas flow path within the housing; and (b) the catalytic body is located within the housing in the gas flow path downstream of the gas inlet opening.

USE/ADVANTAGE - To eliminate H₂ contained or formed in the containment of a nuclear power station. The equipment is permanently available for the recombination process and does not require pressure-dependent and/or temp.-dependent closures for start-up. (Dwg.0/0)

EP-527968 Arrangement for recombining hydrogen and oxygen with the aid of catalyst bodies (1), which on their surfaces bear a catalytic coating and by way of which the gas/vapour mixture containing the hydrogen which is to be removed can be conducted, having a housing which surrounds and supports the catalyst bodies (1), wherein the housing (2) has at least, in each case, one permanently open gas inlet opening (3) and one permanently open gas outlet opening (4), wherein these openings communicate with each other by way of a gas flow path (11) which is inside the housing, and wherein the catalyst bodies (1) are arranged inside the housing (2) - downstream of the gas inlet opening (3) in the gas flow path - the arrangement having the further features according to which the catalyst bodies (1) are flat bodies which consist of multi-layered sheet metal and which in a multi-channel configuration establish a plurality of gas flow channels which are connected in parallel to each other and the channel cross-section of

which is delimited by at least two flat bodies which are adjacent to each other and the channel cross-section of which is delimited by at least two flat bodies which are adjacent to each other with interspacing or - at the ends of the multi-channel configuration - by at least one flat body, wherein the flat bodies each have: a metal support sheet; a porous adhesion-promoting surface structure of the metal support sheet, a porous adhesion-promoting surface structure of the metal support sheet of a thickness below 10 micro-m, a porous intermediate layer, preferably of Al₂O₃, which is applied to the adhesion-promoting surface structure, increases the surface area and has a layer thickness which likewise lies in the micro-m range, and the catalyst coating applied to the intermediate layer and consisting of one of the two noble metals platinum or palladium of the subgroup VIII of the periodic system in such finely dispersed form that the porosity of the intermediate layer is maintained.

(Dwg.1/11)

Abstract (Equivalent): US 5473646 A

A device for the recombination of hydrogen and oxygen, comprises: catalyst bodies having surfaces and a catalytic coating on said surfaces over which a gas and vapor mixture containing hydrogen to be eliminated is to be conducted;

a casing surrounding and retaining said catalyst bodies, said casing having at least one permanently open gas inlet aperture and one permanently open gas outlet aperture, and a gas flow path in said casing through which said apertures communicate with one another, said catalyst bodies being disposed downstream of said at least one gas inlet aperture in said gas flow path in said casing;

said catalyst bodies being flat bodies formed of multi-layered sheet metal in a multi-channel configuration forming a plurality of gas flow channels connected parallel to one another, said multi-channel configuration having ends, some of said gas flow channels having channel cross sections being defined by at least an adjacent two of said flat bodies being spaced-apart, and said gas flow channels at the ends of said multi-channel configuration having channel cross sections being defined by at least one of said flat bodies; and

said flat bodies each having:

a metal support sheet,

a porous adhesion-promoting surface structure of said support sheet,

a porous intermediate layer applied to said adhesion-promoting surface structure for increasing surface area, and

a catalyst coating being applied to said intermediate layer and being formed of a noble metal selected from the group consisting of platinum and palladium, said catalyst coating being distributed finely enough to obtain a porosity similar to a porosity of said intermediate layer.

Dwg.0/12

US 5301217 A

A device for recombination of hydrogen and oxygen comprises a casing holding catalyst-coated bodies in the flow path between permanently open inlet and outlet. The bodies are flat and of multi-layer sheet metal to form parallel gas flow channels.

Each body has a metal support sheet with porous adhesion-promoting surface less than 10 micrometres thick to which a porous intermediate layer is applied, followed by a catalyst coating of Pt or Pd, partic. Pt with a wt. of 0.05-10 mg/cm². The intermediate layer is pref. of Al₂O₃ and is 5-20 micrometres thick.

USE/ADVANTAGE - Partic. for use in nuclear power plant. Device is permanently available for operation, not requiring caps opening as a function of pressure or temp., and can process larger gas flows.

Dwg.0/12

Derwent Class: E36; K06

International Patent Class (Main): B01J-008/04; C01B-003/50; G21C-000/00;
G21C-009/04; G21C-009/06; G21C-019/30; G21C-019/303

International Patent Class (Additional): B01D-053/22; B01J-012/00;
B01J-023/40; B01J-023/42; B01J-023/44; B01J-032/00; B01J-037/02;
C01B-003/54; C01B-003/58; C01B-005/00

⑩ 日本国特許庁 (J P)
 ⑫ 公表特許公報 (A)

⑪ 特許出願公表
 平5-507553

⑬ 公表 平成5年(1993)10月28日

⑭ Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	審査請求 未請求	⑮ 公表 平成5年(1993)10月28日
G 21 C 9/04		8908-2G	予備審査請求 有	部門(区分) 6(1)
B 01 J 23/42	M	8017-4G		
23/44	M	8017-4G※		(全 9 頁)

⑯ 発明の名称 水素と酸素の再結合装置並びにこの装置の使用方法

⑰ 特 願 平3-508435
 ⑱ 出 願 平3(1991)5月9日

⑲ 翻訳文提出日 平4(1992)11月9日
 ⑳ 国際出願 PCT/DE91/00379
 ㉑ 国際公開番号 WO91/18398
 ㉒ 国際公開日 平3(1991)11月28日

優先権主張 ㉓ 1990年5月11日 ㉔ ドイツ(DE) ㉕ P4015228.6

⑳ 発 明 者 ヘック、ラインハルト ドイツ連邦共和国 D-6450 ハナウ 1 クアプユルステンシュ
 トラーセ 43
 ㉖ 出 願 人 シーメンス アクチエンゲゼル ドイツ連邦共和国 D-8000 ミュンヘン 2 ウィツテルスバツ
 シャフト ヒアーブラツツ 2
 ㉗ 代 理 人 弁理士 富 村 潔
 ㉘ 指 定 国 AT(広域特許), BE(広域特許), CA, CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域特許), FI, FR(広域特許), GB(広域特許), GR(広域特許), HU, IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許), SU, US

最終頁に続く

要 求 の 範 囲

1. 装置に燃焼層を担持した燃焼媒体(1)を内蔵しかつ保持するケーシングを備え、この燃焼媒体の面上に除去されるべき水素を含むガス/空気混合物を流通させ、前記燃焼層の燃焼の作用により水素と酸素を再結合する装置において、ケーシング(2)は少なくとも1つの常時開口しているガス流入開口(3)と1つの常時開口しているガス流出開口(4)とを有し、これらの開口はケーシング内部のガス流路(11)を介して互いに流通しており、かつ、燃焼媒体(1)はケーシング(2)の内部においてガス流入開口(3)に接続されてガス流路に配置されており、前記燃焼媒体(1)は多層の層からなる平形の燃焼媒体で、多チャネル構造において互いに平行して接続された多数のガス流チャネルを形成し、そのチャネル断面は互いに間隔をもって隣接した少なくとも1つの平形の燃焼媒体によって並びに多チャネル構造の両端においては少なくとも1つの平形の燃焼媒体によって形成されており、しかもこの平形の燃焼媒体はそれぞれ-1つの支持体と、-厚さが10mm以下のこの支持体の多孔性の燃焼中介膜層と、-この燃焼中介膜層の上に付着され燃焼層を増大する多孔性のかつ両端にmm程度の厚さを持つ好ましくは1.0からなる中間層と、-この中間層上に付着され両端部V111に隣する互つの貴金属、白金あるいはパラジウムの1つからなり、かつ前記中間層の多孔性が維持されるように微細に配分された燃焼層とを有していることを特徴とする水素と酸素の再結合装置、2. 燃焼層としての白金が単位面積当たり0.05 mg/cm²乃至1.0 mg/cm²の範囲の重量を持つことを特徴とする請求の範囲1記載の装置、3. 燃焼中介膜層が1-5mmの間の厚さを持つことを特徴とする請求の範囲1または2記載の装置、4. 中間層の厚さが5-10mmの間の範囲にあることを特徴とする請求の範囲1乃至3の1つに記載の装置、

5. 燃焼中介膜層が41.0からなることを特徴とする請求の範囲1乃至4の1つに記載の装置、6. ケーシング内部のガス流路が垂直に下から上に向かっており、平形の燃焼媒体の燃焼の面が前記ケーシング内部のガス流路中で両端に垂直方向に向かうように配置されていることを特徴とする請求の範囲1乃至5の1つに記載の装置、7. ケーシング(2)が直方体状に形成されており、ガス流入開口(3)が底面または下面において垂直に下に向かっており、かつガス流出開口(4)がケーシング(2)の前側面の壁(2b)の上端縁部に配置されていることを特徴とする請求の範囲1乃至6の1つに記載の装置、8. ケーシング(2)がほぼ直方体内蔵層の大きさをもち、このため縦幅(b)及び高さ(h)がその縦幅(2a, 2d, 2e, 2f)の両方を(1)の割合である前側面及び背面側面(2b, 2c)を持つことを特徴とする請求の範囲5または7記載の装置、9. ケーシング(2)がその下部縁部に容易に引出し(14)のための収容部(13)を形成し、この引出しが平形の燃焼媒体(1)、ガス流入開口(3)及びケーシング(2)とともに前記燃焼媒体(1)を燃焼されるべきガス/空気混合物が垂直及び水平方向に流通するためのチャネル系を有することを特徴とする請求の範囲7または8記載の装置、10. ケーシング内部の流路(11)が縦向流路(11a, 11b, 11c)を備え、この縦向流路はガス流入開口(3)と外部流路(11)との方向がもしくはガス流出開口(4)とケーシング内部流路(11)との方向が一致しない場合ガス流を平形の燃焼媒体(1)に対して平行にもしくはガス流出開口(4)の方向にそれぞれ向きを変え、これを特徴とする請求の範囲8乃至9の1つに記載の装置、11. 封入した室内(18)の四面が背面壁の内面(2c)の上端縁部から天井壁の内面の前側部縁部に向かって延びており、その結果垂直方向の内部ガス流路を上昇するガス/空気混合物が流出開口に向かう水平方向に転向されることを特徴とする請求の範囲7及び10記載の装置、12. 下方に向いたガス流入開口(3)の下流部に格子の形状の縦向流路(11)

が設けられ、これにより下から斜めに当たるガス/蒸気混合物が触媒担体に対して平行に流れを修正されることを特徴とする請求の範囲10記載の装置。

13. ガス出口開口(4)は互いに平行な複数の基座(41)によって形成されていることを特徴とする請求の範囲6乃至12の1つに記載の装置。

14. 平形の触媒担体(1)はそれぞれ個々の伸に隔壁状の一列に並べられる単板(100)からなることを特徴とする請求の範囲6乃至13の1つに記載の装置。

15. 平形の触媒担体(1)はそれぞれ1つの波状の部材(5)からなり、この波状の出及び谷はケーシング(2)の対向側乃至背向側にそれぞれ向いていることを特徴とする請求の範囲6乃至13の1つに記載の装置。

16. 単板(100)もしくは薄板(5)は両面に触媒物質が塗布されて反応層を形成しており、かつガス流入開口(3)を介して流入したガス/蒸気混合物は隔壁(6)の前部側の反応面上にも背向側の反応面上にも露出されることを特徴とする請求の範囲2乃至15の1つに記載の装置。

17. 平形の触媒担体(1)の薄板(5)はジグザグ状であることを特徴とする請求の範囲15及び16記載の装置。

18. 平形の薄板(6)はシーム状の折り目(7)を備え、最終的な波形成いはジグザグ形状は折り目(7)に沿って折り曲げることによって作られていることを特徴とする請求の範囲15乃至17の1つに記載の装置。

19. 引出し(14)の少なくとも一端にテスト用触媒担体(19)となる複数の平形の触媒担体(1)が配置され、このテスト用触媒担体(19)は引出し(14)の触媒担体の全体領域から周りの触媒担体(1)に影響することなく取り出し得ることを特徴とする請求の範囲9及び請求の範囲14乃至18の1つに記載の装置。

20. テスト用触媒担体(19)は破断部により折り取られる取置状の板として構成されていることを特徴とする請求の範囲19記載の装置。

21. 触媒担体の支持体は合金鋼よりなり、テスト用触媒担体(19)及び/または平形の触媒担体(1)の厚さは0.04mm及び0.07mmの間の範囲に、好ましくは0.05mmであることを特徴とする請求の範囲14乃至20の1つに記載の装置。

30. 複数の両端合装置が原子力発電所の格納容器内において安全容器の壁及び/または床の範囲にわたる垂直方向の取り付け位置に網状に分布されて取り付けられることを特徴とする請求の範囲29記載の使用装置。

図。

22. 平形の触媒担体(1)の厚板(100)及び/またはテスト用触媒担体(19)は波形状の薄板よりなり、引出し(14)は単板(100)もしくはテスト用触媒担体(19)を収納する隔壁に金引カード式に重ね込まれる隔壁のための収納スリット(28)を備えていることを特徴とする請求の範囲14、16並びに19の1つに記載の装置。

23. 単板(100)及びテスト用触媒担体(19)は引出し(14)もしくはその伸部(22)に外部から取り付けられる機械的締めつけ装置によりその室内側に弾性変形により固定されることを特徴とする請求の範囲22記載の装置。

24. ガス流入及びガス出口開口(3、4)は、ガス流を真直に送るや異物の侵入から保護する複数の網状格子(16、17)により閉鎖されていることを特徴とする請求の範囲1乃至23の1つに記載の装置。

25. 引出し(14)はその挿入された状態で係合部(24、25)間にはおなじ締めにより保持されていることを特徴とする請求の範囲9及び請求の範囲10乃至19の1つに記載の装置。

26. 同一形状の少なくとも2つの寸法で例えば長行(a)と高さ(h)間には長行(a)と波幅(b)で一致する複数のケーシング(2)を並べておいては重ねて1つの両端合装置に組み立てることによりモジュール間並に重ね付けられることを特徴とする請求の範囲1乃至15の1つに記載の装置。

27. 平形の触媒担体(1)のジグザグ状に折り曲げられた金鋼鋼板の折り目間隔(k1)もしくは単板列における単板(100)から単板(100)までの間隔(k12)は約10mmであり、平形の触媒担体(1)の高さ(k2)は約100乃至200mmの範囲にあり、波状の高さ(h)もしくはケーシング内部のガス流路の高さは500乃至1000mmの間の範囲にあることを特徴とする請求の範囲1乃至28の1つに記載の装置。

28. 波状の高さ(h)は約300mmであることを特徴とする請求の範囲27記載の装置。

29. 原子力発電所の格納容器内に存在する液体は形成される水蒸気を除去するために使用される請求の範囲1乃至28の1つに記載の装置の使用装置。

明 細 書

水蒸気と液体の両端合装置並びにこの装置の使用装置

この発明は、表面に触媒層を担持した触媒担体を内蔵しかつ保持するケーシングを備え、この触媒担体の周上に塗布されるべき水蒸気を含むガス/蒸気混合物を通過させ、前記触媒担体の触媒作用により水蒸気と酸素を再結合する装置に関する。このような装置はヨーロッパ特許出願公開第0303144号(1)により公知である。この装置では触媒担体は金属製の管の中にその管の内部と外部とを隔てて配置されている。管の端部は圧力あるいは温度に依りはその両者に開通して置かれる両端合装置を備えている。触媒物質としては特にパラジウムあるいは白金が使用され、再結合は非自発性水素燃焼の範囲で行われる。このような発火は「冷発火」と称されているが、それでも発火が生ずる。この発火はしかし所置金属ガスの燃焼、即ち、例えばドイツ連邦共和国特許出願公開第3004677号(2)に記載されているような開放された状態での燃焼の場合より、少ない。これに対して管壁に形成した複数の水蒸気と酸素の再結合装置は、触媒発火(即ち「冷発火」ではなく)が行われる、即ち、流入するガス/蒸気混合物中の水素濃度が発火性濃度を超えて内部引火に到る場合でも開放された状態での燃焼や燃焼されていないガスが閉鎖されるという利点を持っている。発火「水素発火WZK88」として公知の装置(例えばシーメンス社カタログ文書番号A10100-U822-A107、1988年5月(30)参照)では所謂冷発火によって比較的少量の装置しか再結合されない。さらにこの公知の装置はその圧力又は温度に依りはその両者に開通して置かれる両端合装置を備えているので、原子力発電所の格納容器の雰囲気においては依研究用もしくは水素の発生し得る他の装置の雰囲気と常時結合されているわけではない。それ故、水素濃度が例えば3重量%の発火限界以下に達していると言う理由だけでこの装置が動作してしまうという場合も起こり得る。しかしながら両端合装置は、圧力あるいは温度がその動作範囲に達していないので閉鎖されたままであり、この風界に達した後初めて両端合装置が開き、再結合装置が再結合を始める。

この発明の趣意は、(1)により公知の水素と酸素の再結合装置をさらに改良し、再結合に供せられるように、従って圧力又は温度に依りはその両者に関連して開かれる閉塞装置をその動作開始のために必要としないように、かつかなり多量のガス/空気混合物の燃焼を起すことができるようにすることにある。

この装置を解決するために、この発明の対象は、表面に触媒層を担持した触媒団体を内蔵しかつ保持するケーシングを備え、この触媒団体の表面上に塗布されるべき水素を含むガス/空気混合物を通過させ、前記触媒層の触媒の作用により水素と酸素を再結合する装置において、ケーシングは少なくともそれぞれ1つの常時開かれてあるガス流入開口と1つの常時開かれてあるガス流出開口とを有し、これらの開口はケーシングの内部においてガス流入開口の後に配置されており、触媒団体の多量の層状よりなる平面体であり、この平面体は多チャネル構造において多数の互いに平行に形成されたガスチャネルを形成し、そのチャネル断面は少なくとも2つの互いに異なる断面を有する平面体によって並び多チャネル構造の断面においては少なくとも1つの平面体によって形成されており、しかもその平面体はそれぞれ、1つの支持部と、厚さ10μm以下で多孔性で触媒層の支持部を形成し、この断面構造上に設けられ表面積を増大し好ましくはA1、O₂からなりかつ同様にμm程度の厚さを持つ多孔性の中間層と、この中間層の上に設けられ、再結合反応の触媒層である白金またはパラジウムの1つからなり、中間層の多孔性が保持されるように触媒層に分布されている触媒層とを有していることを特徴とするものである。

この発明の対象の有利な実施態様は請求の範囲2乃至28に記載されている。

この発明の対象はまた、請求の範囲28に記載されているように、請求の範囲1乃至28による装置を原子力発電所の燃料容器内に存在する或いは形成される水素を除去するために使用する方法である。この使用法の有利な実施態様は請求の範囲30によれば、水素及び酸素の再結合装置の触媒層を原子力発電所の燃料容器の内部において安全容器の壁及び/或いはその壁面にわたり断面積の取付け場所に断面積に配分して導入付することである。出力が1300 MW_eで燃料容器の容積が70000 m³の圧力の加水型原子力発電所においては例えば1 m

の径、1 mの高さ、140 mmの厚さのこの発明による再結合装置を約50個設置すれば足りる。

この発明により得られる利点は、特に、この再結合装置のケーシング寸法が小さいにもかかわらずケーシング内の部品配置が可能な限りの高い再結合効率とその構造が簡単なことによる低い製造コストを維持しながら比較的簡単な方法で最適化できることにある。この発明による装置は平面再結合装置とも呼ぶことができ、この再結合装置は比較的小形の単位モジュールとして対流層構造に製作できる。従って請求の範囲30の対称は、同一形状の少なくとも2つの寸法、例えば長方形と高さ又は長方形と横断とが一組する複数のケーシングを互いに重ねて或いは上下に重ね合わせて1つの再結合装置として組み立て得るようにすることによってモジュール構成の組み立てを容易にした装置である。

この発明の対象のその他の本質的な利点としては次のことを挙げることができる。再結合装置の範囲28及び30によれば、エネルギーに閉鎖した触媒層の水素及び酸素の平面再結合装置であって、原子力発電所の燃料容器もしくは安全容器内に設置するのに特に好適であり、万一故障することのある事故時の雰囲気中において危険なく水素を除去することができるものを提供できることである。この発明による装置は原子力発電所の燃料容器内へ空間もしくは安全容器の床、壁及び天井の壁面に充分な隙間を付けた場合、従来事故時に安全容器の雰囲気中の均質化を行うために必要であった混合装置を省略できる。前述のヨーロッパ特許出願公開第0208144号(1)による従来使用されてきた触媒層の水素再結合装置のシステム及びドイツ連邦共和国特許出願公開第318711号(3)(PC T/EP 89/00530)に記載のような水素再結合装置のシステムが良好に補充される。この発明による平面の再結合装置を備えた装置によれば一般的には火災性混合物の発生を抑制することはできないが、漏洩した混合物が燃焼に於いても水素及び酸素の含有量を減少することによって火災の作用を小さくすることができる。漏洩の場合には重質の燃焼生成物を完全に阻止することができる。

原子力発電所の安全容器に、ジュールシステムとして、a) この発明による平面の再結合装置と、b) 例えばシーメンス社カソード「水素再結合」論文番号A1

9100-U822-A107、1988年5月(30)に記載されている図をWZK 88及びWZK 89の水素再結合装置とからなる装置システムを設けることは特に有効である。この場合(a)は水素が燃焼反応でも動作し、(b)は特に比較的多量の短時間的に生ずる水素量を除去するために役立つ。これにより原子力発電所において従来使用されてきた水素再結合システム及びこれに付属した触媒式の再結合装置(例えばドイツ連邦共和国特許出願公開第313999号参照)を代替することができる。

不活性化された燃料容器(不活性ガスとして例えば窒素が導入される)では事故のケースによっては燃料容器を注入することにより火災性混合物が発生することがある。この発明による再結合装置を組み込む場合には必要とされる装置の増設も必要なく、従ってこれにより生ずる圧力上昇もない。

この発明による装置は、同様に燃料容器内部のガス形成により火災性混合物の発生することのある燃焼クリーナーを備えた安全容器圧力増強システムの不活性条件を備えた場合にも有効である。

公知の技術としてはさらにドイツ連邦共和国特許出願公開第2239953号(4)による再結合装置が知られる。この装置においては互いに反応する水素ガス及び酸素ガスが少なくとも630°Cの反応温度にまで、好ましくは760°Cにまで加熱される。これに対して本発明の対象においては加熱装置は必要とされない、もしくは任意的に省略される。この発明は装置によって温度を上げた次の状態に基づいている。即ち、触媒としてパラジウム或いは白金を使用する場合に燃焼されるべきガス/空気混合物の加熱は必要ではなく、比較的簡単な日、温度、例えば140°C、でも平面の触媒層で再結合反応が起こり、これによってこの触媒層の温度上昇も生ずる。この温度上昇もしくは再結合動作温度は、触媒及び化学的触媒層以下で0°C、温度に関係する。比較的高い日、温度、例えば80°Cでは平面の触媒層の温度が火災温度に達するが、このような火災現象は、再結合から火災に連続的に移行して行くので実質的に無視するのではなく、寧ろ安定した火災現象が行われる。

さらに公知の技術としてヨーロッパ特許出願公開第0235564号(5)を挙げることができる。この文献で取り扱われている水素を含むガス混合物から水

素を除去する装置においては、閉塞可能な燃料容器内に水素除去の作用をする物が固定されている。この装置は通常はこれを閉塞可能な燃料容器内に設置されている。燃料容器内に設置されている物を必要に応じて使用できるようにするために、燃料容器にはこの物を取り付けた支持体が設置され、燃料容器を開いたときこの物が燃料容器内に落ちるように構成されている。水素の除去は主として触媒により行われる。その触媒の水素がガス混合物中の酸素の存在により酸化される。この場合触媒が酸化に連続的に作用する。また水素の収容部分には特別な合金が使用されている。この装置の基本となる考え方は水素の酸化された触媒を還元しようとするものであり、この場合パラジウムが触媒としてのパラジウムの層として使用されているので、部分的に水素が触媒100°Cの温度で水にも酸化される。これに対して本発明の基本となる考え方は、触媒作用による再結合のみで動作するものであり、即ち中に設置する触媒層を維持するものではない。文献(5)についてさらに言えることは、その中に記載されているサンディッチ構造は特に日、を金属層中に埋めようとするものであり、このようなサンディッチ構造は非常に脆弱であり、均質な表面積を得るにはとても困難であるということである。これに対して本発明による平面の触媒層は、好ましい構造においてはただP1及び/或いはP2の層を備えた予備処理された貴金属の層で構成されるだけで、より簡単に製造される。

以下にこの発明の対象の本質的な利点をもう一度まとめる。即ち、

- 水素及び酸素が燃焼にわたって蓄積しても無害である。
 - 燃焼するべきガス/空気混合物中に化学的汚染物、例えばCO、H₂O、H₂、メチルアルコール化合物が存在してもその機能が維持される。
 - 水に浸した後でも平面の触媒層もしくは全体装置は機能する。
 - 構造がコンパクトである。
 - コスト/使用ファクタが非常によい。即ち、最小の触媒面積で高い日、燃焼率が得られる。
 - 漏洩した混合物でも充分機能する。
- 以下にこの発明の装置の実施例を記載した図面を参照してこの発明の特徴及び利点を詳細に説明する。図面において、

図1はこの発明による装置（以下昇降台と称する）の第一実施例の側视图。
図2は第二実施例の外観図。
図3は図2の實施例における水平の施錠部を内蔵する下部引出し部を引出した状態図。

図4は上下2層に置かれた平形の磁気媒体を備えた再結合部を簡略して図示した正面図。

図5は図3の引出しに依る各々の列の平均の離散状態と第一の折り目距離を
持つものの上面図、

図8は図5に比して小さい折り目間隔を持つ平形の融解歪体の列の上置図、

図7は図5及び図6による引出し図で、図6に比してさらに小さい折り目距離を持ち、かつ索引カード式の図く締めつけることのできる嵌込み環状部を備えたものを示し、

図8は水素、空気、酸素の混合体の燃焼限界を示す所謂3要素ダイアグラムを示し、下軸（三角形の底辺）に右から左へ進む方向に水素濃度を容量％で、時計方向にこれに続く三角形の側辺軸に空気濃度を容量％で、そして頂上の三角形の側辺に水素空気濃度を容量％で、しかも全ての3軸において0乃至100%の範囲で表されており、

図9は有効表面積 46 cm^2 の平板の加熱体におけるH₂の透過率を示す表を示し、5つの欄に左から右の順で次の物理量、即ち1.時間(分)、2.水素温度CH₂。(°C)、3.水素の流速度VH。(リットル/分)、4.水素濃度CH。(重量%) (図2の中間値)、5.処理される α -非侵入ガスの流速度V α 。(リットル/分)が記入されており、

図10は平形の腔低圧体の拡大断面図（腔し、外側層はわかり易くするためその厚みを實際より大きく示している）。

図1は再結合系テストのV1.1.1, V1.1.2等(第1)の値 α の算出値の算出結果を示す表であり、この表では能正時定数、再結合体のガス温度(欄4)中の最大温度 T_{max} 及び平形な融結体の最大温度 T_{max} (欄5乃至7)を再結合体の特殊パラメータ(欄2乃至3)及び α との関連において示す。なおこの特殊パラメータとはゾグダの状平形の融結体の折り目距離、平形の融結体

から水平方向に約90°の角度向きを変える。ガス排出口は両端面2f及びその内面が案内面となる湾曲した上部壁2eで構成された取組5の開口面で形成されている。ケーシング2は僅々の壁部分2a~2fを用換して製作した製造簡便とするのがよい。

平形の融体母体1は流形の母体6で形成される。この母体6の後の山と谷とは前側面（前側壁2b）並びに背側面（前側壁2c）に向かい合うようにするがよい。母体6は特にシグダグダ7である。このシグダグダ状母体を作るために平形の母体6は溝状の折り曲げ7dを備えており、この折り曲げ7dに沿って折り曲げることによって断面内は母体6はシグダグダ9が作られる。頂点から頂点までの折り曲げ間隔は1で表されている。この母体6に塑性性を施すするには真鍮に処理したようにして行う。この層は特に白金及び/或はペラジウムからなる3mm厚の薄い層である。なお平形の融体母体は散乱に形成することもできるが、これについては以下に詳しく説明する。母体8は両面に融体物質が被覆されて塑性性を形成しているので、ガス流入開口3から流入したガス/気体混合物は母体の前側面の凸性面上にも背側面の凸性面上にも流れ、ガス流入開口3は4つの開口縁部3a乃至3dによって形成され、強く伸びた翼もしくはスラットの形状をしている。ガスは下から斜めに当たって上に高さs1の案内内腔壁8によって真直に貫流される。なおこの案内内腔壁8の壁に溝が設けられている。案内内腔壁8は特にケーシング2の底面部分に固定（特にねじ止り）された格子状として形成するのがよい。この格子の代りとして開孔を有する膜張りとすることもできる。しかしこの場合膜張材用は格子の導通面ではない、なおわかり易くするために膜張りはケーシング2の一部にしか設けられていない。母体6の前面壁及び背側面はそれぞれ後方側面に貫流され、かくして入って来る融体母体に含まれている水素とその中に同時に含まれている酸素との融体との両相合にはほぼ同じ温度に貫流

それ故に図6により、前面にも背面にも触媒12を備えた多数の近接した
原形の平坦の触媒体11が形成される。従って、図6もしくはその等価の平坦
の触媒体11によりその前面面並びに背面面に形成されたガス通路11は、互い
に並列に接続された多数の縦断管状ガスチャネル11及び背面部ガスチャネル

の高さ（陸地の高さ）及び相対高さは定陸地断面を指し、

図12は図11の図5による時定数 K の恒対称伝達関数 FR (図11の図8)との関連における経過を明示したダイヤグラムであり、この場合図4の実験装置は図11の図と同等にVL.1.1, VL.1.2等の記号で表されている。

図1に示す水素と酸素の再結合反応（以下全体を再結合部Rと称する）は、平
 面状の触媒担体1を備え、この平面状の面を取り囲まれるべき水素を必要とす。再結
 合部がその流れを喪失し、（1）流入）及び（2）流出）で示すように通達す。
 平面状1は金属質を貼ったプラスチックの材料（もしくはプラスチック製
 いはプラスチック粉）で、この材料層の上にさらに触媒物質、特に白金族はパ
 ラジウム層が取り付けられている。平面の触媒担体は密に、特に予備処理され
 た多孔性膜状となるのが望ましいのであるが好ましく、この膜は触媒作用をする
 外周（特にP1）あるいはP2）が被せられている。平面の触媒担体1は全体を2で
 示すケーシングの中に保持される。このケーシングにより取り囲まれて流れを喪失
 し、11及び12で示されるように反応腔がガス流路が形成される。このた
 めにケーシング2はその座2aの近くに少なくとも1つの、好ましくは下に向い
 て傾えず向いているガス流入開口3を、そしてケーシング2の上部には少なくと
 も1つの傾えず向いている成流ケーシング2の前面に向いたガス流出開口3を有
 している。平面の触媒担体1はケーシング2の内部に、しかもガス流入開口3に
 傾いてガス流路11中に配置されている。

ケーシング2はほぼ立方体状に形成されている。底面の底面角では内径で長径aが1250mm、短径bが900mm、高さhが400mmである。そしてその前面側の壁2と後面側の壁3の横傾き及び高さhは壁2の長径a寸法の数倍であり、それ故、ケーシング2はほぼ室内取囲部の大さきと等しい。この壁2と壁3は、3つの側壁2及び上部壁3により構成され、この上部壁3は両側壁3室内壁として形成されるとともにこの形状に適合して形成された略扇形2を包摂している。この略扇形2は側壁2と同一面になってこれと一体である。上部壁3は内側の室内壁として作用し、面において12の上に向いた略扇形でホースケーシング内部のガスの流れをガス抜出口Qの方向に、流れを失失してホースように閉塞を致れる。ケーシング内部のガスの流れは従って垂直方向

11.2を多面体チャネル構成となり、そのチャネル断面は図示の例で互いに隣接した面なくとも2つの平面の断面形状1とケーシングの壁部分2は取扱い2aにより三角形に形成される。図解5もしくは多チャネル構成の場ではチャネル断面は少なくとも1つの平面の断面形状1と異なるがこれに接するケーシングの壁部分2a, 2b(図1の左端及び右端)により形成されている。断面の上部断面ではケーシングの壁部分2a, 2b及びその内面と同様に断面を設け、これにより両端を有する有効断面を導大するのによい。また断面の底面形状は、ケーシング内部形状1が図示のように下から上に垂直に向いており、平面の断面形状1の内面が同様にこれらのケーシング内部形状1内で垂直方向に向いて配列されたときが最大となる。

図2及び図3に示す第二の実施例においては両端を基座Rのケーシング2はその下部部分の導風可能な引出し14の右側の収縮部15(図3)を形成している。この引出し14はその中に平坦の隔壁部11と、全体が導きガス流入口及び、ケーシング2の下に、平坦の隔壁部11に設置されるべきガス/空気混合物を運送及び貫通するためのチャネル18を納めている。ガス流入口3は下向きになっている(ケーシング2は下に向かって開口している)。ガス流出口4は直下に平坦な隔壁部11によって形成されている。ガス流入口3及びガス流出口4もしくは長方形16はそれぞれ隔壁部の網16もしくは17で覆われており、この面はガスの運送を貫通し阻止しないが、異物の進入を防止している。図では網16の下に向いた部分は見えず、前面部の網17を上に引いた前面部の部分しか見えていない。図1の実施例とは異なり、この例では上に向かう導風に促れるガス/空気混合物の向きを覆えるものにケーシング2内に同軸した案内管18があり、この案内管18は図2及び図3では右側の隔壁2aがたまたま導通であるかの如くに示されている。案内管18はその右側面がケーシング2の背面壁の内面の上の部分から上に向かって上隔壁2bの内面と先端部分まで貫通し延びているので、隔壁に延びる内部ガス流路11を上昇して先端部分でガス/空気混合物がガス流出口4へ下方部分に転向する(流れを矢印7参照)。

図2は引出し14の曜部に多数の遊歴団体19が配置されていることを示している。これらの遊歴団体19はテスト用のものであり、この目的のため引出し1

4の平層の地層型1の全体から取りの地層型1に影響することなく取り出すことができるように構成されている。このためこのテスト用地層型19が小さい傾伏に暴露され、引出し4の内部の高内層(図2では示されていない)に集約導入口式に挿入されている。その他の平層地層型1の地層は、基本的には図1に描かれているとされ説明されたものと同等である。引出し4の一方の端部には例えば4つのテスト用地層型19が挿入されている。それらの間隔は、高層上その他の平伏状地層型1の場合と同一の傾伏角度が生じ、同一の傾斜が置かれたようにされているので、一定の距離間隔、例えば1年後にこのテスト用地層型19を取り出してその地層が傾斜が検査される。引出し1の取組をよくするために記号3を、特に前部の両端部分に各1つずつ設けることができる。

チャネル系1は図2及び図3の実施例では次のように構成されている。即ち、ケーシング2の底面壁2aの内面の周縁にそれを取り囲む枠21が形成されている。この上に引出し14が挿入された状態では枠21が覆っている。枠21は底面を持っていない。そしてこの枠21とその高さから引出し14の前面壁3より僅かに寸法a3だけ低い。この寸法a3は枠21の寸法a2と完全に一致は少なくとも殆ど一致する。枠21は引出し14の前面壁3と接触あるいは近接し止められ、平面の接触面1及びピストン用接触面18を保持している。この枠21の底面壁はケーシング2と周縁に開口を有している。従って引出し14が挿入された状態(図2)では底面壁を有すべき蓋/実質底面壁は開口3を通して平面の接触面1の周及びピストン用接触面18の周をその両面をなでながら流れる。引出し14は挿入された状態(図2)では係合穴4、25(あるいはおなじみの)により係合されている。この係合部は、例えど収容部13の底面壁の前面壁に形成された収容穴4と、枠21の側面に設けられるこの収容穴が係合する係合穴25とよりなる。係合穴8は引出し14の上面では見えず、右側のみ示されている。

図 8 は、図 1 の実験例における平均の船体形状 1 が数個に互いに並べられて配置される状態を簡略かつ定量化して示す。この形状は縦 6.1、横 6.3 の各々幅厚は 5.0 mm の高さを持っており、毎枚厚板を 3 段に組み重ねたとき全体で 15.0 mm の高さなる。互いに並べ合う等状厚板、即ち 6.1 と 6.3 の値は、6.1 と 6.3 の所り異なる、地理的に図示されるように、互いにずれており、等状

して運動に対して強く抵抗することもできる。この場合締めつけ力は棒に対して
例へば等しい方向に作用するようにする。

上述の圖1乃至圖7による実施例においてテスト用底層基板19は破断部を囲んだ領域として形成し、この破断部を折り取ることにより全面しないのに取り出されるのを防ぐことができる。同一目的のためテスト用底層基板19は破断部に沿って折り取られる溝と形成することもできる。例えば、このためにテスト用底層基板19の両側にそれぞれ1つ小さな突起部を設ける破断付け部28(圖7参照)を設ける。この突起部は非常に鋭いので、テスト用底層基板19に端子を引っ掛けようとする方向に力を加えることによりこの部分を破断することができる。さらに平面的底層基板19を特に脆弱な溝と対して強く固定するために付加的に平面的底層基板19を前述の溝と並行に破断付け部により補強することもできる。例として僅々0.05mmの間隔に12mm² 或いは15mm²に比較してさらに小さく、剛性270mNにされている。

図2及び図3に示されるように、ケースソッド2はその背面壁に建物の屋根位置に吊り下げて取付けするための手段30を備えている。この手段は例えば取付け耳である。両側面取付け耳を側壁に設けることもできる。この取付け耳は32の符号で示す。

図2及び図3の好ましい実施例においては再結晶層Rは、同形状の、少なくとも2つの方法、例えば、実行しきと高さか或いは実行しきと傾斜角が一層ずつケーシングを並べて或いは重ねて1つの再結晶層に組み立て得るようにすることによって、カプセル構造に組み立てられるように設置されている。

ガス流入開口は下方の方に開口しており、またガス流出開口は前面側に開口している。この構成は特に燃焼による衝撃が最小化されている（例となれば、建物内の燃焼が通常最も狭小で高い上方の方に開いた開口がないので）という利点を有している。さらに前面側に開口したガス流入開口を最狭部 1 の形で設ける（燃焼室内の圧力）こともできる（例 1 の図 4）。

この発明による再結合素子は原子力発電所の格納容器に存在する項いは形成される本素をその運動中に除去するために特に適した組成要素である。前述のモジュール構造と関連して原子力発電所内部の有利な再結合素子システムは、このような

両板がその下にある等状板の上にそれぞれ固定して置るようになるのがよい。互いに密着せられる平形の短柱挿片もしくはその等状板の隙は所定「短柱高さ」、即ち両短柱間の高さ及び/或いは短柱間隙に關係する。なお短柱間隙は短柱作用を大きくしなくても短風機を使用することによって大きくすることができる。

図示のような通風機を使用しない所謂「自己通風」形の構成には、それ自体でも確実に機能する、即ち送風機の通風を加えないでも充分であると言う利点がある。

図4の経路型に応じて図2及び図3の真値列の場合も引出し14をただ1つとする代わりに引出し14を2つ或いは3つを積み重ねてそれに相当した収納部13に挿入することもできる。

各々の値も重なりをもしくは各引出し14の平均の値に1の差を補正し、図5及び図6に示されるように、平均の値に1を差引くことはジグザグ状に形成しその折り返し角を小さくすることによって達成される。図5では平均値6の互いに隣接する2つの頂点250間の距離は1は6.0mmもしくは平均値6の各々頂点の頂点間の距離は120mmである。図6に示されるように、差し込みにより縦は他の通常の方式で測定された時の値より1により室内径250が室内径250の内部及び径250の背面壁に形成され、これにより折り返し角は平均値6の「垂直線」もしくは「垂直線」がケーシングに固定され、図5の内部に固定される。

図6は高内第38及びその前後の断面を結んで第38層の浮り曲げ密度を上
げた状態を示している。浮り曲げ距離は11はこの場合40mmである。

図7の施例例においてテスト用地板厚19に対する支持方法がその他の平面の地板厚1にも適用されている。テスト用地板の18及び平面の地板厚1は両者と両方に相照して並べられる場合に同じ厚さの10、好ましくは斜めの両面と一致、これらに等しい断面内板により形成された案内溝8に挿入される。この構造はテスト用地板厚及び平面の地板厚が同じに等しいに形成できるという長所を持つている。図示されていないが他の幾つかにより厚さの板1.0を支持2つと引出し1.4(図3参照)の内部において両面厚

再結晶性を複散乱安全障物或いは毒物の壁及び／或いは床部分にわたって通気孔の取付け場所に配分して取り付けることにより実現される。

図8は3室型面図で点火順序3を示す。この順序3の外部の電極34で再始動が行われるが、自然の火花が点火は起こり得ない。点火順序3の内部の電極35では水の火花が生じ得るが、水蒸気室の点火順序を始める前に、この現象による再始動が動作するので、この点火は異常ではなく、通常の動作が行われる。それ故、動作図の制御順序図8によって領域35と判定されている領域35とみなすことはよい。

図8の表から45 cm²の有効捕獲面積を持つテスト両再結合管において平均再結合率が2.1 容量%,乃至1.1 容量%,の範囲で0.168 リットル日/m²であることがわかる。

図 6 の炭での封入により、H₂ の封入率は H₂ の結晶の低下とともに減少し、もろに封入及び結晶の成長平衡の位置関係に向かって急激な減少は成長速度で用と一定であり、平均では 0.2 リットル/cm³ であることが示されている。このことから両結晶面の所定の位置では再結晶率はガス分子の平衡の位置関係への寄与速度にのみ関係し、結晶成長速度では H₂ の寄与速度は結晶成長に 10% 程度の寄与があることが推定される。

図10に、等軸降伏(図1, 3, 4, 5及び6)及びバネト用降伏降伏19もしくは鋼材の厚板100(図3及び図7)に使用される多層降伏の平形の特長降伏19の断面を示す。平形の特長降伏19は好ましくは特長部からなる支持体3よりなる。この場合平形の特長降伏19は、 $0.04mm$ 及び $0.07mm$ の間の範囲の厚さの比較的均一な面を持つておいて高い変位が得られる。平形の特長降伏19の両側の図4乃至図42を含む全体の厚さの好ましい値は、 $0.05mm$ である。その場合平形の特長降伏19は比較的小さい脆さを持ち、再降伏が起きると急激に加齢を受ける。このことは留意したいところである。なおここで特長部とは耐食性の降伏部を言う。支持体3よりもしくは平形の特長降伏19の形成の上に於ける厚さとして $10\mu m$ 以下の厚さの多孔質の降伏部介膜層構造40が好まれる。この膜層構造40の厚さ範囲は1乃至 $3\mu m$ の範囲、厚さ $5\mu m$ 以下であるのが好ましい。この層は、合金成分としてアルミウムを含む特長部を熱処理し、これにより合金中に含まれる

アルミニウムの一部が放射し、周囲の空気中の酸素と反応して Al_2O_3 を形成することによって作られる。この層は酸化アルミニウムであり、これが被覆性（防水性）であるためには緻密であればよく、ほつれ毛細管をもつてはならない。この表面積は40は次の層41に対する多孔性の低い被覆材として機能しなければならない。この低い表面積は支持体38を処理する代わりに例えばサンドブラストによっても作ることができる。その場合41は、形成されない。被覆材介質透過40を作るその他の方法としては、支持体38をアルミニウム酸液中に浸漬し、その表面に分布してアルミニウムの酸化物を付着させる。これを熱処理すると被覆材は脱離し、アルミニウムは酸化する。

被覆材介質透過40を両側に備えた支持体38の上に次いで表面積を増大する多孔性の41からなる中間層41が形成される。この層も両側に38層の厚さを持っている。一般にこの中間層は安定化した酸化アルミニウムである。酸化アルミニウムの代わりに酸化的に酸化塩素(SiO_2)もまた適している。スプレー、浸漬または塗布によって層40の上に付けられる層41は酸化アルミニウム及び水酸化アルミニウムを含んでいる。この被覆材は付着後乾燥され熱処理される。これにより所望「かた」が起ころうと酸化アルミニウムに変わる。被覆材中で水酸化アルミニウムは結合剤として作用する。その結果被覆材の一貫したセラミック中間層41が形成される。この中間層41の好ましい表面積はウォッシュコード量で $0.5 \text{ m}^2/\text{cm}^2$ 乃至 $5 \text{ m}^2/\text{cm}^2$ である。

次いで中間層41の上に本質の触媒層を、即ち白金またはパラジウム、特に白金が好まれる。触媒層を、しかも中間層41の多孔性が吸着され、かなり大きい触媒表面積が得られるように被覆材に分布された形に形成する。白金またはパラジウムは、ニッケルと類似した周期表の第VIII族に属する。比較的高価な白金は層42の内部では単位面積あたり非常に電気の重量で覆うことが望まれている。この重量は特に $0.05 \text{ mg}/\text{cm}^2$ 乃至 $1 \text{ mg}/\text{cm}^2$ の範囲にあるのがよい。触媒層42はこれにより白金またはパラジウムの非常に小さい結晶で中間層41の表面に露出される。図において触媒層42は不規則な「山」及び「谷」を持つ太い線で示され、表面積を表している。触媒層42を作る他の適当な方法としては、白金をクロロ白金酸に溶解し、この溶液を中間層41に例えばスプレー

で付着し、続いて触媒の露出部分を加熱により洗い出す。これにより酸化された白金が水素還元中で還元して金属性の触媒結晶の白金になる。

このようにして得られた支持体38と層40乃至42を持つ平形の触媒体1は、再結合器に実際に適用した際の通常の動作範囲の温度である400ないし450°Cに耐えるばかりか、その触媒作用を損なうことなく550°Cまでの平均温度にも耐えることができる。しかしこの温度による再結合器は事故時にH₂が生成したときはいかなる場合でも確実に動作しなければならないから、恐らく触媒したように、テスト用触媒体19を取り出しその性能を試験所で検査することにより定期的な期間で平形の触媒体1の性能検査が行われる。定期的な試験とは例えば3ヶ月毎の検査を意味する。550°Cを越える熱的な負荷ピークにも平形の触媒体1は短期間なら再燃にその性能を損なうことなく耐えうる。このような負荷ピークは、H₂の温度が触媒層を一度燃焼した場合、例えば内部引火して生ずる。

図1には触媒体1の1つの異なる平形の触媒体1もしくは再燃例が、例えばV1.1.1, V1.1.2, V1.1.3からV3.1.1の記号でリストアップされている。個々の平形の触媒体1の形状は図1では触媒の高さで表されている。全ての平形の触媒体で、図1及び図5で示すように、 $t=1.50 \text{ mm}$ である。その場合、単位のない値1を持つ相対触媒面積は等価面積(図5参照)の内部に切り目図面 $t=1.50 \text{ mm}$ 及び触媒の高さ $h=7.5 \text{ mm}$ (図1参照)を備えた平形の触媒体1のものである。再燃例V1.1.1及びV2.1.1はこれに対して、切り目図面 $h=5.0 \text{ mm}$ から 4.0 mm に縮小されているので、相対触媒面積は1.5になっている。次に続く再燃例V1.2.1からV2.2.1は、触媒の高さが 7.5 mm から 1.50 mm に増大しているため、相対触媒面積はR=3である。さらに続いて図1の表には3つの再燃例V2.2.1からV2.2.3がリストアップされているが、この例では触媒の高さが 1.50 mm から 2.25 mm に大きく変わっているため相対触媒面積は4.5になっている。さらに続く再燃例V2.1.1及びV2.1.3では相対触媒面積は2であり、再燃例V2.2.1及びV2.2.3では相対触媒面積はFR=5及び最後の再燃例V2.3.1では相対触媒面積はFR=9である。個々の再燃例に異なるケーシング高さ、即ち内部触媒1に一致する高さについて定められた、即ち、

ここで、

V... は原子伊安全容器(燃料容器と同等)内のガス温度、

P... は原子伊安全容器中に含まれるガス/蒸気混合物の平均密度、

M... は原子伊安全容器中に含まれるガス/蒸気混合物の質量、

Qは原子伊安全容器内に設置される再結合器の数

を意味する。

この計算された時定数Kはテストモジュール(図1参照)に基づいて求められた時定数Zと比較される。それ故、後者は修正時定数と呼ばれる。

再燃の進展が示すところによれば、容器内の水素濃度の半減期は、上記式が示すように、容器内の密度P...に反比例する定数(時定数Z)である。

400 mm, 500 mm及び600 mmのケーシング高さのものについて設計した。実験範囲において個々のサンプルを例えば4重量%の水素を含むガス・蒸気混合物中に曝し、どの位の時間後にH₂の濃度がその最初の値の半分に減速するかを時定数Zを測定した。最後の17個の再燃例V3.2.3では最小の時定数Z K=5.33分が測定された。第8個及び第7個にはケーシング(ガス温度11)及び平形の触媒体1内に装填された最高温度T=...が記入されている。

図1は相対触媒面積FR(後述)と時定数Z K(後述)との関係をダイヤグラムで示す。このダイヤグラムからわかるように、再燃例V2.2.3はZ K=5.37分、V3.2.1はZ K=5.33分であり好ましい値、即ち相対的に最も高価な再燃例が生ずる。従ってこの再燃例の好ましい再燃例は、平形の触媒体1のジグザグ状に切り出された金属層の一般約1で表される切り目図面、もしくは図例図表列内における個対面積100-100(図7参照)の範囲は約20 mmであり、平形の触媒体1の高さhは約100乃至200 mmの範囲にあり、触媒の高さhもしくはケーシング内部のガス温度V1の長さは300乃至1000 mmの間の範囲にある。この触媒の高さhの好ましい値は、図1に示されるように、約500 mmであるが、この値を1000 mmに増大しても実質的な影響はない。図12に示されるように、時定数Z Kは触媒面積が増大するにつれ触媒面積に減少し、最小値に達した後再び上昇する。このことは、テストモジュールもしくはサンプルで約100%水素濃度の場合さらに触媒面積を付加しても従来の進展を高めるに過ぎないということにより説明される。触媒高さの増大は制限的にH₂の燃焼率の改善並びに同時に、図1の表6及び7に明瞭するように、触媒における温度の低下を導く。

時定数Z Kを計算するには次の近似式が適用することが判った。

$$ZK = \frac{0.1389 \sin^2 \theta \cdot V_{H_2}}{n} \cdot \left(\frac{P_{H_2}}{1.16 \text{ kg/m}^3} \right)^{1/2}$$

但し、

$$P_{H_2} = \frac{Q_{H_2}}{V_{H_2}}$$

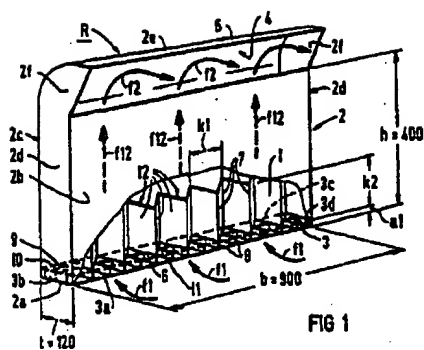


FIG 1

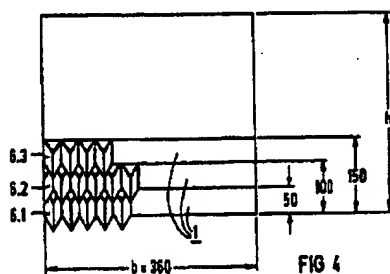


FIG 4

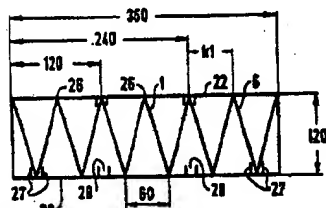


FIG 5

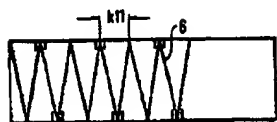


FIG 6

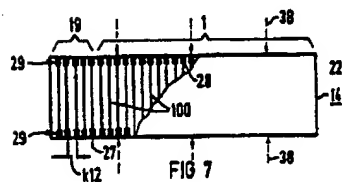


FIG 7

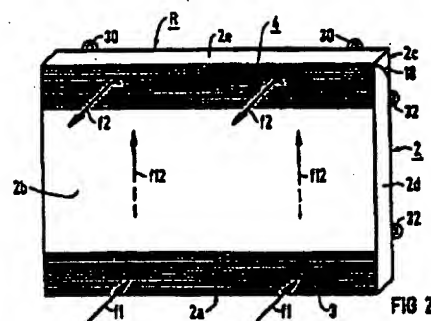


FIG 2

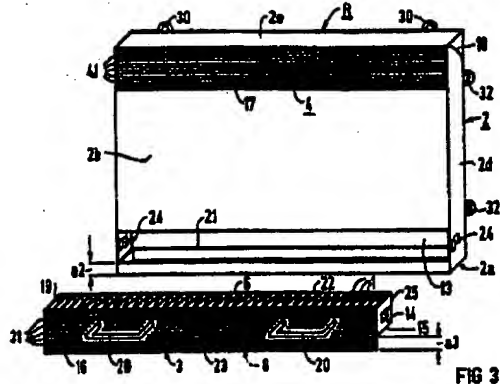


FIG 3

图 8 示

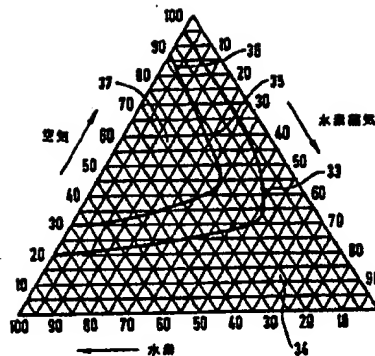


图 9 示

1	2	3	4	5
時間 (min)	CH ₄ (Vol-%)	VH ₂ (l/min)	CH ₄ (Vol-%)	V _{avg} (l/min)
0	2.10	0.175	1.825	9.09
1	1.75	0.175	1.575	11.1
2	1.40	0.150	1.250	12.08
3	1.10	0.125	0.975	12.82
4	0.85	0.075	0.775	1.58
5	0.70	0.050	0.550	7.69
6	0.60	0.050	0.550	9.09
7	0.50	0.050	0.550	

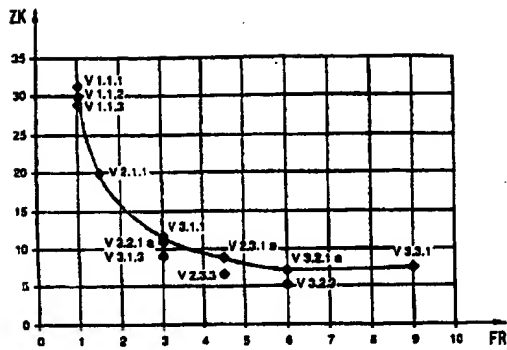


FIG 12

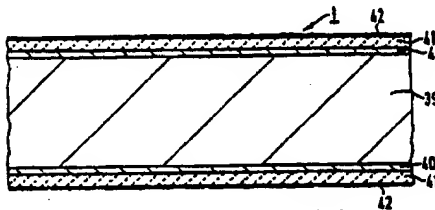


FIG 10

要 約

平形の再結晶体 (R) は除去されるべきガス/蒸気混合物がそれを介して流れる平形の熱伝導体 (1) とこの熱伝導体 (1) を内蔵かつ保持するケーシング (2) を有する。この装置によれば、ケーシング (2) は少なくともそれぞれ 1 つの常時開口しているガス流入開口 (3) と 1 つの常時開口しているガス流出開口 (4) とを備え、これらの開口はケーシング内部のガス流路を介して互いに連通している。平形の熱伝導体 (1) はケーシング (2) 内において、ガス流入開口 (3) の後でガス流路中に配置されている。ケーシング (2) はほぼ室内燃焼層の寸法をもつのがよく、ガス流入開口 (3) はその下部の部分下方に向いており、ガス流出開口 (4) はケーシング (2) の前面側の壁 (2b) の上部の部分に配置される。この装置と熱伝導体の水素発生器及び水素発生器との組み合わせにより原子力発電所に好適なジェアルシステムが容易に構成される。

図 1

表 1 1 1

実験番号	新り器 寸法	熱伝 導率	最大 高さ	修正 速度	最大内 部温度	熱伝 導率	相対熱 伝導率
V1.1.1	60 mm	75 mm	400 mm	31.33 min	80°C	436 °C	1
V1.1.2	60 mm	75 mm	600 mm	30.00 min	70°C	436 °C	1
V1.1.3	60 mm	75 mm	800 mm	29.00 min	68°C	408 °C	1
V2.1.1	40 mm	75 mm	400 mm	20.00 min	66°C	440 °C	1.5
V2.1.1 a	40 mm	75 mm	400 mm	20.23 min	124°C	496 °C	1.5
V2.2.1	40 mm	150 mm	400 mm	13.11 min	98°C	280 °C	3
V2.2.1 a	40 mm	150 mm	400 mm	10.98 min	130°C	444 °C	3
V2.2.1 b	40 mm	150 mm	400 mm	10.89 min	154°C	438 °C	3
V2.3.1	40 mm	225 mm	400 mm	12.23 min	182°C	468 °C	4.5
V2.3.1 a	40 mm	225 mm	400 mm	8.89 min	160°C	476 °C	4.5
V2.3.3	40 mm	225 mm	800 mm	6.67 min	142°C	476 °C	4.5
V3.1.1	20 mm	75 mm	400 mm	11.67 min	104°C	484 °C	3
V3.1.3	20 mm	75 mm	800 mm	9.11 min	145°C	428 °C	3
V3.2.1	20 mm	150 mm	400 mm	7.11 min	188°C	500 °C	6
V3.2.1 a	20 mm	150 mm	400 mm	7.11 min	196°C	528 °C	6
V3.2.3	20 mm	150 mm	800 mm	5.33 min	172°C	434 °C	6
V3.3.1	20 mm	225 mm	400 mm	7.56 min	196°C	474 °C	9

国 際 特 許 報 告

International Publication No. PCT/JP 91/00379

1. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
2. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
3. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
4. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
5. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
6. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
7. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
8. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
9. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
10. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
11. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
12. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
13. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
14. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
15. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
16. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
17. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
18. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
19. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
20. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
21. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
22. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
23. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
24. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
25. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
26. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
27. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
28. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
29. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
30. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
31. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
32. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
33. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
34. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
35. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
36. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
37. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
38. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
39. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
40. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
41. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
42. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
43. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
44. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
45. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
46. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
47. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
48. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
49. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
50. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
51. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
52. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
53. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
54. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
55. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
56. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
57. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
58. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
59. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
60. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
61. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
62. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
63. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
64. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
65. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
66. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
67. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
68. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
69. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
70. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
71. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
72. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
73. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
74. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
75. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
76. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
77. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
78. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
79. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
80. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
81. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
82. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
83. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
84. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
85. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
86. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
87. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
88. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
89. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
90. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
91. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
92. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
93. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
94. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
95. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
96. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
97. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
98. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
99. International Publication No. PCT/JP 91/00379	
100. International Publication No. PCT/JP 91/00379	

国際調査報告

DE 9100379
SA 47053

This report, from the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report, is submitted to the European Patent Office (EPO) as a 120000. The European Patent Office is to no way liable for these publications which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members	Publication date
EP-A- 0101536	01-02-91	DE-A- 3783190 JP-A- 1176045	16-02-89 18-07-88
DE-A- 9003630	29-03-90	DE-A- 4002188 FR-A- 2642220 GB-A- 2227486	02-08-90 27-07-90 08-08-90

For more details about this patent, see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/91

第1頁の続き

⑤Int. Cl.

B 01 J 35/04
C 01 B 5/00
G 21 F 9/02

識別記号

3 1 1 A
5 4 1 A

庁内整理番号

7821-4C
9261-4G
7381-2G

⑥発明者 シュウエンク、カール・ハイン
ツ
ドイツ連邦共和国 D-6450 ハナウ ホフブフエンシュトラッセ
8